

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-15887

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月19日

B 23 K 26/00
G 03 F 26/08
1/08

B 7356-4E
J 7356-4E
M 7204-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 レーザマーキング装置

⑯ 特 願 昭63-163950

⑰ 出 願 昭63(1988)6月30日

⑱ 発 明 者 伊 藤 弘 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝生産技術研究所内
⑲ 発 明 者 石 田 修 一 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝生産技術研究所内
⑳ 発 明 者 藤 森 康 朝 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝生産技術研究所内
㉑ 出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
㉒ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

レーザマーキング装置

2. 特許請求の範囲

レーザ発振器と、このレーザ発振器から出力されたレーザ光が反射する少なくとも一つの第1のミラーと、この第1のミラーを駆動してこのミラーで反射するレーザ光の反射方向を設定する第1の駆動部と、複数のパターンが設けられ上記第1の駆動部によって反射方向が設定されたレーザ光によって所定のパターンの箇所が照射されるマスクと、このマスクと対向して配置されレーザ光が上記マスクのいずれのパターンの箇所を照射通過してもそのパターンを透過したレーザ光を結像レンズに入射させるリレーレンズと、上記結像レンズを透過したレーザ光を反射する少なくとも一つの第2のミラーと、この第2のミラーを駆動しこのミラーに入射したレーザ光の反射方向を制御して被加工物の所定位置にマーキングする第2の駆動部とを具備したことを特徴とするレーザマー

キング装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(産業上の利用分野)

この発明は被加工物にレーザ光によってマークを形成するレーザマーキング装置に関する。

(従来の技術)

被加工物にレーザ光によって所定のパターンをマーキングする場合、レーザ光で所定のパターンが形成されたマスクを照射し、そのパターンを透過したレーザ光を結像レンズで結像して被加工物に照射する方法が知られている。

このような方法において、たとえば被加工物が半導体パッケージなどの場合、この被加工物にはダイリコーコード、ウィークリコーコードあるいはその他の種々のパターン(データ)をマーキングすることが要求されることがあり、そのような場合にはマスクを要求されたパターンが形成されたものと交換しなければならないことがあ

マスクの交換は手動あるいは自動のいずれでも

行なうことができる。しかしながら、手動で行なうようにしたのは非効率的であるから、自動で行なうことが実用化されている。

第5図はマスクの交換を自動で行なうことができるようにした従来のマーキング装置を示す。つまり、同図中1はレーザ発振器である。このレーザ発振器1から出力されたレーザ光1の光路には円盤状のホルダ2が配置されている。このホルダ2の周辺部にはそれぞれ異なるパターン3が形成された複数のマスク4が周方向に所定間隔で設けられている。

上記ホルダ2の中心部にはモータ5の回転軸6が連結され、このモータ5によって上記ホルダ2が回転駆動されるようになっている。ホルダ2が回転駆動されてそれに設けられた1つのマスク4がレーザ光1の光路上に位置すると、そのマスク4のパターン3をレーザ光1が通過し、そのレーザ光1は結像レンズ7で結像されて被加工物8を照射する。それによって、上記被加工物8に上記マスク4のパターン3がマーキングされることに

なる。

ところで、このような構成のレーザマーキング装置によると、被加工物8にマーキングするパターン3を変えるにはホルダ2をモータ5によって回転させなければならない。そのため、マーキングするパターン3によってはホルダ2を最大で180度回転させなければ、所定のパターン3を光路上に位置させることができない。そのため、ホルダ2の回転制御に時間が掛かるから、生産性が低下するということが生じる。また、生産性の向上を計るためにホルダ2を高速度で回転させるようにすればよいが、そのためにはトルクの大きな大型のモータ5を用いなければならない。その結果、装置全体が大型化するという問題が生じる。

さらに、被加工物8に複数のパターン3を並べてマーキングする場合には、その被加工物8をたとえばXYテーブル上に設置し、このXYテーブルを駆動して位置決めしなければならない。しかしながら、XYテーブルの駆動は上記ホルダ2の駆動と同様高速化するには限界があるから、その

ことによっても生産性の低下を招くことになる。

(発明が解決しようとする課題)

このように、従来のレーザマーキング装置においては、パターンの交換を自動化するには複数のパターンが設けられたホルダを回転駆動しなければならない。また被加工物に複数のパターンをマーキングするにはその被加工物も駆動しなければならない。上記ホルダや被加工物の駆動は、これらが大きなものであるから、あまり高速化することができず、それによってマーキング加工の効率向上に大きな制限を受けるということがあった。

この発明は上記事情にもとずきなされたもので、その目的とするマスクや被加工物を駆動せずにその被加工物に複数のパターンをマーキングすることができるようにしたレーザマーキング装置を提供することにある。

【発明の構成】

(課題を解決するための手段及び作用)

上記課題を解決するためのこの発明は、レー

ザ発振器と、このレーザ発振器から出力されたレーザ光が反射する少なくとも一つの第1のミラーと、この第1のミラーを駆動してこのミラーで反射するレーザ光の反射方向を設定する第1の駆動源と、複数のパターンが設けられ上記第1の駆動源によって反射方向が設定されたレーザ光によって所定のパターンの箇所が照射されるマスクと、このマスクと対向して配置されレーザ光が上記マスクのいずれのパターンの箇所を照射通過してもそのパターンを通過したレーザ光を結像レンズに入射させるリレーレンズと、上記結像レンズを通過したレーザ光が反射する少なくとも一つの第2のミラーと、この第2のミラーを回転駆動してこのミラーに入射したレーザ光の反射方向を制御して被加工物の所定位置にマーキングする第2の駆動源とを具備する。そして、マスクや被加工物を駆動せずに上記被加工物に複数のパターンをマーキングすることができるようにしたものである。

(実施例)

以下、この発明の第1の実施例を図1図と第

2図を参照して説明す。第1図に示すレーザマーキング装置はレーザ発振器11を備えている。このレーザ発振器11から発振されたレーザ光Lは第1のミラーとしての第1のXミラー12で反射してから第1のYミラー13に入射するようになっている。上記第1のXミラー12は第1の駆動源としての第1のXガルバノメータスキャナ14の回転軸に取り着され、上記第1のYミラー13は第1のYガルバノメータスキャナ15の回転軸に取り着されている。

上記第1のXガルバノメータスキャナ14と上記第1のYガルバノメータスキャナ15とはこれらの回転軸の軸線と直交させる状態で配置されている。したがって、上記第1のXミラー12を上記第1のXガルバノメータスキャナ14で回転駆動すれば、レーザ発振器11から発振されてこの第1のガルバノメータスキャナ14に入射したレーザ光LをX方向に振ることができる。また、同様に第1のYミラー13を第1のYガルバノメータスキャナ15で回転させれば、上記第1のXミ

ラーで反射して第1のYミラー13に入射したレーザ光LをY方向に振ることができる。

上記第1のYミラー13で反射したレーザ光Lはリレーレンズ16に入射するようになっている。このリレーレンズ16の出射側には結像レンズ17が配置されている。さらに、上記リレーレンズ16の出射側にはこのリレーレンズ16に近接して矩形状のマスク18が配置されている。このマスク18には第2図に示すように多数のパターン19が行列状に形成されている。したがって、上記第1のX、Yミラー12、13によって進行方向が制御されたレーザ光Lが上記マスク18のどのパターン19に入射しても、そのパターン19を通過したレーザ光Lは上記リレーレンズ16によって上記結像レンズ17に入射するようになっている。すなわち、結像レンズ17の位置はリレーレンズ16を考えた場合、第1のYミラー13の位置に対して共役な位置が望ましい。結像レンズ17を通過したレーザ光Lは第2のXミラー21で反射されたのも、第2のYミラー

22に入射するようになっている。上記第2のXミラー21は第2のXガルバノメータスキャナ23の回転軸に取り着され、上記第2のYミラー22は第2のYガルバノメータスキャナ24の回転軸に取り着されている。これらガルバノメータスキャナ23、24はそれぞれの回転軸と直交させて配置されている。したがって、第2のXミラー21を第2のガルバノメータスキャナ23によってX方向に回転させれば結像レンズ17を通過したレーザ光LをX方向に振ることができ、また第2のYミラー22を第2のYガルバノメータスキャナ24によって回転させれば、上記第2のXミラー21で反射したレーザ光LをY方向に振ることができ、マーキング位置を被加工物25上で変えることができる。

上記第2のYミラー22で反射するレーザ光Lの進行方向には被加工物25が配置されている。この被加工物25は図示しない搬送機構、たとえばコンベヤなどによってX方向に間欠的に搬送されるようになっている。

上記各ガルバノメータスキャナ14、15、23、24はそれぞれドライバ26を介して制御装置27に電気的に接続されている。上記第1のX、Yガルバノメータスキャナ14、15はマスク18に形成されたパターン19のうちのどれをマーキングするかによって上記制御装置27からの信号にもとづいてドライバ26により駆動されて第1のX、Yミラー12、13の角度を制御する。また、上記第2のX、Yガルバノメータスキャナ23、24は被加工物のどの位置にパターン19をマーキングするかによって上記制御装置27からの信号により上記ドライバ26で駆動され、それによって第2のX、Yミラー21、22の角度を制御するようになっている。

このように構成されたレーザマーキング装置において、被加工物25に複数のパターン19、たとえば「No.」「a」「B」のように3つのパターン19をマーキングするには以下のごとく行う。まず、レーザ発振器11から発振されたレーザ光Lがマスク18のパターン19の「No.」の

箇所を照射するようその通行方向を制御装置27から信号でドライバ26を介して第1のX、Yガルバノメータスキャナ14、15を駆動し、これらの回転軸に取着された第1のX、Yミラー12、13の角度を制御する。それによって、マスク18の上記パターン19「TNo.」の箇所を通過したレーザ光Lはリレーレンズ16によって結像レンズ17に入射される。

このようにして結像されたレーザ光Lは第2のXミラー21と第2のYミラー22とで順次反射され被加工物8上にマーキングが行なわれる。そのとき、「TNo.」のパターン19が上記被加工物8の第2図における左端に結像するよう第2のX、Yガルバノメータスキャナ21、22によって上記第2のX、Yミラー12、13の角度が制御される。

つぎに、レーザ発振器11から発振されたレーザ光Lがマスク18のパターン19の「3」の箇所を通過するよう上記第1のX、Yミラー12、13の角度を制御する。また、第2のX、Yミ

ラー21、22の角度をこれらミラーで反射したレーザ光Lが被加工物25のほぼ中心部方向を向くように制御す。このように各ミラーの角度を制御すれば、「3」のパターン19が上記被加工物25の中央部分にマーキングされることにな

ついで、レーザ発振器11から発振されたレーザ光Lがマスク18のパターン19の「8」の箇所を通過するよう第1のX、Yミラー12、13の角度を制御する。また、上記「8」のパターン19を通過して結像されたレーザ光Lが被加工物25の右端を照射するよう第2のX、Yミラー21、22の角度を制御すれば、その「8」のパターン19を上記被加工物25の右端にマーキングすることができる。

このように、4つのミラーを回転させることによって被加工物25に複数のパターン19を並べてマーキングすることができる。上記ミラーはレーザ光Lを反射させることができる大きさであればよいから、小形化することができる。そのため、上記各ミラーはガルバノメータスキャナによ

って高速で回転駆動することができるから、複数のパターン19のマーキングを簡単にこなすことができる。また、複数のパターン19を被加工物25の所定の位置にマーキングするのに、上記被加工物25を駆動せずじすむから、そのことによってもマーキングを高速で行なえる。

第3図はこの発明の第2の実施例を示す。この実施例は搬送ベルト31によって所定の速度でY方向に連続的に搬送されている被加工物25にマーキングを行なう場合を示す。すなわち、上記搬送ベルト31の側面にはその搬送ベルト31の走行速度を検出するためのマーク32が設けられていて、そのマーク32はセンサ33によって検出される。センサ33によって搬送ベルト31の走行速度が検出されると、その検出信号は制御装置27に入力される。すると、この制御装置27は上記搬送ベルト31の走行速度に応じて第2のYガルバノメータスキャナ24を駆動し、第2のYミラー22を反射したレーザ光Lによる被加工物25への照射位置を制御する。つまり、レーザ光

Lによる被加工物25のY方向の照射位置が一定になるよう制御される。したがって、被加工物25を連続的にY方向へ搬送しながらマーキングすることができる。

第4図はこの発明の第3の実施例を示す。この実施例は矩形状の1つのマスク34に1つのパターン19を形成するとともに、複数のマスク34をマスクホルダ35に形成された複数の取付部36に着脱自在に取替できるようにした。このようにすれば、任意のパターン19のマスク34を上記マスクホルダ35に取替することができる。

また、上記実施例ではレーザ光をマスクに入射させるためと、被加工物を照射させるためとにそれぞれX、Y2つのミラーを用いたが、レーザ光をX、Yいずれか一方方向だけに方向変換する場合には、XあるいはY方向いずれか一方のミラーだけを設けるようにしてもよい。また、駆動源としてはガルバノメータスキャナに代わりモータを用いてもよい。さらに、ミラーとしてはポリゴンミラーを用いるようにしてもよい。

【発明の効果】

以上述べたようにこの発明は、レーザ発振器から発振されたレーザ光をマスクのパターンを通過させ、結像レンズで結像して被加工物に照射させるマーキング装置において、上記マスクに入射する際のレーザ光を第1の駆動源によって回動駆動される第1のミラーで反射させ、上記マスクに設けられた複数のパターンの任意のパターンに入射させることができるようにし、また第2の駆動源によって回動駆動される第2のミラーでの角度を制御することにより、被加工物の所定の位置をマーキングすることができるようにした。すなわち、複数のパターンをマーキングするのに、小さなミラーを駆動するだけで済むから、その駆動速度を高速化し、作業性の向上を計ることができる。

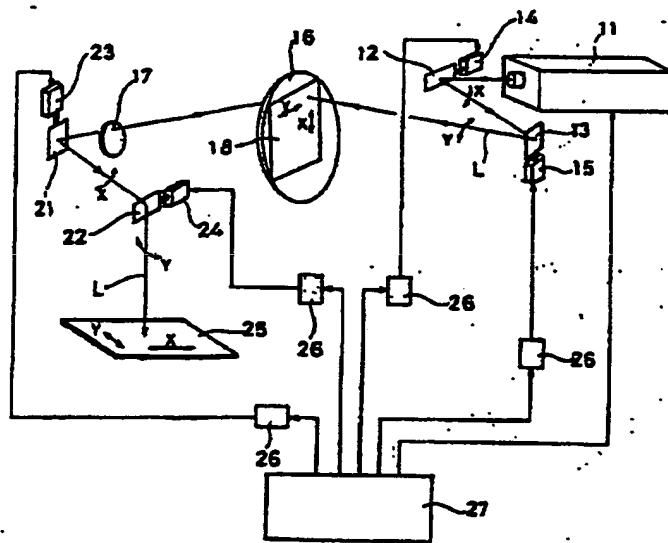
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1の実施例を示す装置全体の構成図、第2図は同じく要部を拡大した斜視図、第3図はこの発明の第2の実施例を示す装置の一部分の斜視図、第4図はこの発明の第2の実

施例を示すマスクホルダの斜視図、第5図は従来の装置の斜視図である。

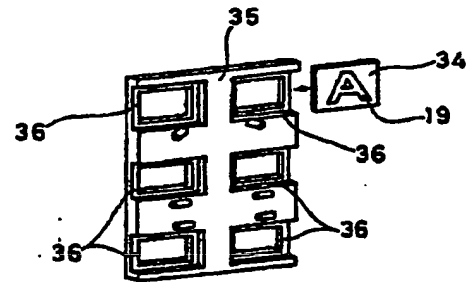
11—レーザ発振器、12—第1のXミラー、13—第1のYミラー、14—第1のXガルバノメータスキャナ、15—第1のYガルバノメータスキャナ、16—リレーレンズ、17—結像レンズ、18—マスク、19—パターン、21—第2のXミラー、22—第2のYミラー、23—第2のXガルバノメータスキャナ、24—第2のYガルバノメータスキャナ。

出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦

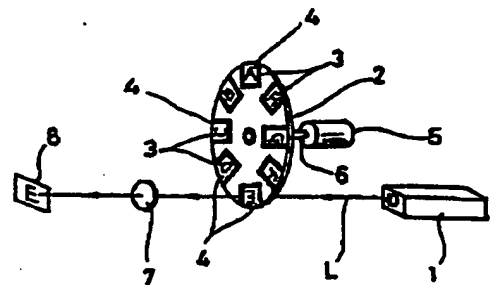


- | | |
|--------------------|--------------------|
| 11—レーザ発振器 | 18—マスク |
| 12—第1のXミラー | 19—パターン |
| 13—第1のYミラー | 21—第2のXミラー |
| 14—第1のXガルバノメータスキャナ | 22—第2のYミラー |
| 15—第1のYガルバノメータスキャナ | 23—第2のXガルバノメータスキャナ |
| 16—リレーレンズ | 24—第2のYガルバノメータスキャナ |
| 17—結像レンズ | |

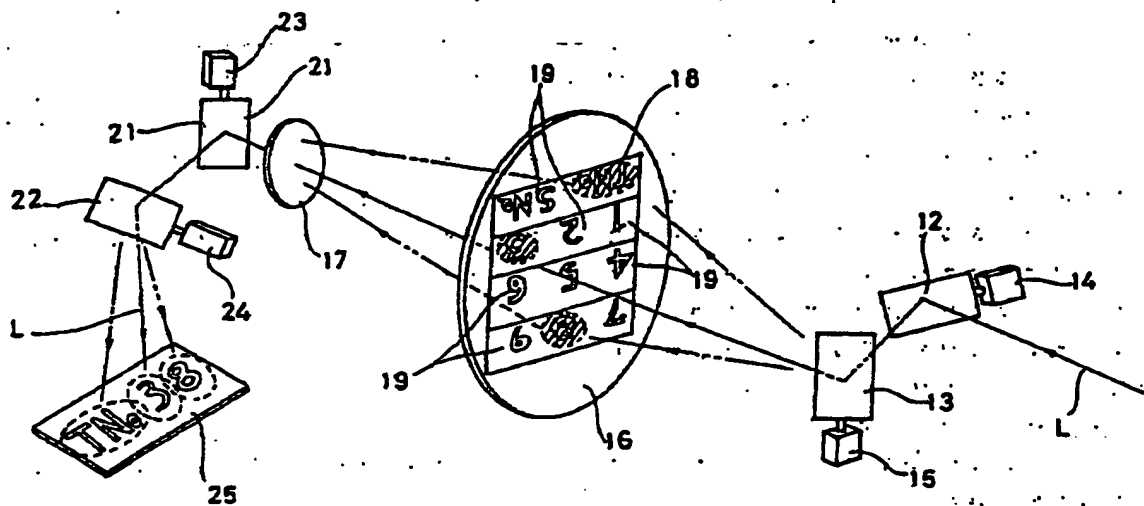
第1図



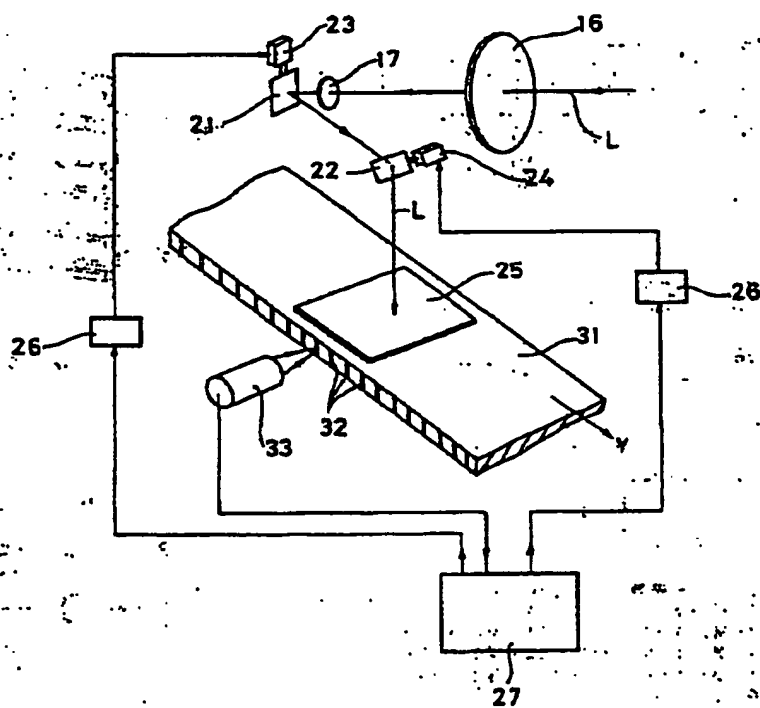
第4図



第5図



第 2 図



第 3 図